

# BUNDEREPUBLIK DEUTSCHLAND

DE 03/2234



REC'D 18 AUG 2003	
WIPO	PCT

## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 102 51 840.8

**Anmeldetag:** 07. November 2002

**Anmelder/Inhaber:** ROBERT BOSCH GMBH, Stuttgart/DE

**Bezeichnung:** Elektrische Kontaktierung dünner Lackdrähte von  
Sekundärwicklungen von Zündspulen

**IPC:** H 01 F 27/29

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 22. Juli 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

Ebert

**BEST AVAILABLE COPY**

5

12.07.2002 Gf/H1

10

Robert Bosch GmbH  
Postfach 30 02 20  
D-70442 Stuttgart

15

Elektrische Kontaktierung dünner Lackdrähte von Sekundärwicklungen von Zündspulen

20 Die Erfindung betrifft eine elektrische Verbindungsanordnung zur Herstellung einer Zündspule, insbesondere einer Stabzündspule mit einem Zündspulenstab mit einem Hochspannungsabgang.

Stand der Technik

25

Zündspulen erzeugen Hochspannungsfunken. Dieser springt bei der an der Zündspule angeordneten Zündkerze an deren Elektroden über und zündet so beispielsweise das Luft-Benzin-Gemisch einer Brennkraftmaschine. In der Regel wird diese Zündkerze mit einer Zündspule mit Hochspannung versorgt.

30 Innerhalb der Zündspule ist eine Primärwicklung und eine entsprechende Sekundärwicklung vorgesehen. Die Primärwicklung ist mit ihrem einen Ende an einen Zündanlassschalter gekoppelt, wobei ihr anderes Ende mit einem sogenannten Unterbrecher verbunden ist.

35 Die Sekundärwicklung, also die Wicklung, die für die Entstehung des Zündfunkens verantwortlich ist, ist im Inneren der Zündspule mit dem einen Ende der Primärwicklung verbunden, so dass diese an Masse liegt. Das andere Ende der Sekundärwicklung ist mit dem Hochspannungsabgang verbunden, der wiederum entweder mit einem Zündkabel, das zur Zündkerze führt, verbunden ist oder an dem unmittelbar die Zündkerze angeordnet ist.

40

Die Sekundärwicklung selbst besteht aus einem dünnen Draht, der mit einer entsprechenden Lackschicht überzogen ist, um bei der Umwicklung eines bestimmten Trägerkörpers bzw. Spulenkörpers die Kontaktierung der einzelnen Drähte zu vermeiden. Nachdem die Sekundärwicklungen auf einen Träger gewickelt worden sind, werden die Enden der jeweiligen Drähte kontaktiert. Hierzu sind in der Regel thermische Kontaktierungsverfahren bekannt, beispielsweise Löten oder Schweißen.

10 Nachteile des Standes der Technik

Insbesondere bezüglich der Kontaktierung von Primär- und Sekundärwicklung sind unterschiedliche Arbeitsprozesse notwendig. Dies erfordert höhere Anlagekosten, mehrere Montageschritte und auch eine bestimmte Anzahl von Anschlussteilen, die notwendig sind, um eine elektrische Verbindung entsprechend herstellen zu können.

Zudem gestaltete es sich oft schwierig, auf sehr engem Bauraum hier eine entsprechende Kontaktierung mittels den bekannten thermischen Verfahren herbeizuführen.

Aufgabe der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung ist es, eine Verbindungsanordnung zwischen einem Zündspulenstab einer Zündspule und einer Sekundär- bzw. Primärwicklung herzustellen, die kostengünstig und einfach realisierbar ist.

Lösung der Aufgabe

Das Grundprinzip der Lösung der Aufgabe besteht darin, das an sich aus dem Stand der Technik bekannte thermische Kontaktierungsverfahren zu ersetzen. Dies erfolgt dadurch, dass zusätzliche Kontaktierungselemente geschaffen worden sind, die bei der Montage den mit Lack ummantelten Draht der Sekundärwicklung durchbrechen und so eine entsprechende Kontaktierung herbeiführen.

# Vorteile der Erfindung

Als Vorteil für die elektrische Verbindungsanordnung zur Herstellung einer Zündspule kann insbesondere gesehen werden, dass die erfindungsgemäße Kontaktierung in bereits vorhandene Bauteile integriert ist und dadurch einfache Vorgänge sicher herstellbar sind.

Das hier vorgeschlagene „kalte“ Kontaktierungsverfahren hat gegenüber dem bisherigen Verfahren den Vorteil, dass keine zusätzlichen Anlagekosten notwendig sind. Ferner reduzieren sich zusätzlich Montageschritte und auch eine Reduzierung von Ausschlussteilen kann durch die erfindungsgemäße Ausführung verzeichnet werden.

Ein weiterer wesentlicher Vorteil der Erfindung besteht darin, dass für die Durchführung der Kontaktierung keine Bauraumoptimierung erfolgen muss. Dies bedeutet, dass kein Freiraum im Bereich der Kontaktierung z.B. für Schweißzangen, Lötkolben oder dergleichen vorgehalten werden muss.

Durch ein einfaches Aufschieben einer Kontakthülse auf den Spulenkörper, der als Sekundärwicklung ausgebildet ist, wird erreicht, dass dieser Kontaktierungskörper sich unmittelbar, ohne Verschieben der aufgebrachten Sekundärwicklung, auf den Spulenkörper aufschiebbar ist. Dies wird dadurch erreicht, dass die Kontakthülse in ihrer Längsrichtung geschlitzt und so auffederbar ist.

Auf ihrem Außenumfang weist diese Kontakthülse Kontaktflaschen auf, die, nachdem die Kontakthülse auf den Spulenkörper aufgeschoben ist, durch ihre federartige Ausgestaltung den Draht der Sekundärwicklung kontaktieren, in dem die Kontaktflasche der Kontakthülse die Isolierung, beispielsweise einen Lack der Drähte der Sekundärwicklung, durchbricht.

Die Kontakthülse ist über den Spulenkörper soweit zu führen, bis diese an einem Anschlag, der an einem Zündspulenstab ausgebildet ist, anschlägt. Ein Beschädigen bzw. Verschieben des Sekundärdrahtes wird dadurch verhindert, dass der Durchmesser der Kontakthülse größer oder zumindest gleich dem Durchmesser des Sekundärkörpers sowie des zweifachen des Drahtdurchmessers ist. Sobald die Kontakthülse auf sehr einfache Art und Weise in dem Kontaktierbereich des Zündspulenstabes angeordnet ist, wird

dem Kontaktierbereich des Zündspulenstabes angeordnet ist, wird diese in das Zündspulengehäuse mit dem Hochspannungsabgang montiert. Durch das Einfügen in eine becherartige Ausbildung wird erreicht, dass die Kontakt-  
5 laschen sich auf die Wicklung der Sekundärwicklung drücken und die Isolationsschicht des Drahtes durchbrechen, so dass ein dauerhafter elektrischer Kontakt hergestellt wird. Das freie Ende der Wicklung des Sekundär-  
drahtes wird vorzugsweise über eine pinartige Ausbildung, die sich am Ende des Zündspulenstabes befindet, gewickelt. Dieser Pin taucht dann in den Hochspannungsabgang ein. Dadurch wird verhindert, dass aufgrund von  
10 Feldüberhöhungen am Drahtende es zu Ausfällen der Zündspule kommt.

Eine raumraumsparende Alternative sieht vor, dass die pinartige Ausbildung des Zündspulenstabes Sollbruchstellen aufweist. Dies führt dazu, dass beim Montagevorgang der Baugruppe in das Zündspulengehäuse auf der  
15 Hochspannungsabgangsseite der Pin bricht und zwar derart nach innen, dass trotz des Bruches ein Kontakt gewährleistet ist.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen gehen aus der nachfolgenden Beschreibung, sowie den Zeichnungen und den Ansprüchen hervor.  
20

Zeichnungen

Es zeigen

- 25 Fig. 1 Eine perspektivische Ansicht auf eine Zündspule mit einer Seite für den Hochspannungsabgang und einer weiteren Seite für den Niederspannungsabgang;
- Fig. 2 Eine Schnittdarstellung durch die Zündspule gemäß Fig. 1;  
30
- Fig. 3 Eine vergrößerte Darstellung der perspektivischen Ansicht der Seite des Hochspannungsabgangs des Zündspulenstabs;
- Fig. 4 Einen Schnitt durch die vergrößerte Darstellung der Seite des  
35 Hochspannungsabgangs gemäß Fig. 3;
- Fig. 5 Eine perspektivische Ansicht auf die Kontakthülse zur Montage auf der Seite des Hochspannungsabganges;

Fig. 6 Eine Schnittdarstellung der Kontakthülse gemäß Fig. 5;

Fig. 7 Eine vergrößerte Teildarstellung der erfindungsgemäßen Kontakthülse gemäß Fig. 6.

5

#### Beschreibung eines Ausführungsbeispiels

10 In Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht einer Zündspule 1 dargestellt. Die Zündspule 1 umfasst ein Zündspulengehäuse 2 und einen in dem Zündspulengehäuse 2 angeordneten Zündspulenstab 3. Ferner weist die Zündspule 1 eine Seite für einen Hochspannungsabgang H und eine Seite für den Nieder-  
15 spannungsabgang N auf. Die Seite des Niederspannungsabgangs N ist dafür vorgesehen, um einen Kontakt mit einer in der Zeichnung nicht näher dargestellten Stromversorgung herzustellen, wobei die Seite des Hochspannungsabgangs H zur Verbindung mit einem in der Zeichnung nicht näher dargestellten Zündkabel oder einer Zündkerze vorgesehen ist.

20 In Fig. 2 ist die in Fig. 1 dargestellte Zündspule 1 in einer Schnittdarstellung gezeigt; die dargestellten Bereiche sind solche, die sich auf die erfindungswesentlichen Merkmale der Erfindung beziehen, die in den nachfolgenden Figuren näher dargestellt sind.

25 Auf der Hochspannungsseite H ist an dem Zündspulenstab 3 ein Kontaktierbereich 20 (Fig. 3) vorgesehen, der auf einem Spulenkörper 21 die Anordnung einer Sekundärwicklung 22 vorsieht. Nach Beendigung der Wicklung des Sekundärdrahtes 22 wird dieser durch eine Bohrung 23 in den Kontaktierbereich 20 geführt und derart weitergewickelt, bis dieser in eine Nut 24  
30 und zu einem Pin 25 gelangt. An dem Pin 25 wird das freie Ende des Sekundärdrahtes 22 festgebunden.

35 Über den Kontaktierbereich 20 wird nun eine in den Fig. 4 bis 7 dargestellte Kontakthülse 26 gestülpt. Diese Kontakthülse 26 weist mindestens einen vorzugsweise nicht sich über die gesamte Länge erstreckenden Axialschlitz 27 auf. Zudem ist auf der Umfangsfläche der Kontakthülse 26 mindestens eine Kontaktlasche 28 vorgesehen, die zur Herstellung eines Kontakts mit der Sekundärwicklung 22 im Kontaktierbereich 20 auf der Seite des Hochspannungsabgangs H vorgesehen sind.

Die Kontakthülse 26 wird nun aufgrund des Axialschlitzes 27 über den Kontaktierbereich 20 des Zündspulenstabes 3 auf der Seite des Hochspannungsabgangs H bis zu einem Anschlag 29 geführt. Das Aufweiten der Kontakthülse 26 während des Aufschiebevorganges verhindert, dass die Sekundärwicklung 22 auf der Seite des Hochspannungsabganges H in irgendeiner Art und Weise beschädigt wird. Die Kontakthülse 26 ist derart ausgelegt, dass diese unmittelbar nach dem Überziehen über den Kontaktierbereich ein Presssitz erreicht, so dass verhindert wird, dass die Kontakthülse 26 wieder abfällt.

Diese Baugruppe, gebildet aus Zündspulenstab 3 und Kontakthülse 26, wird nun, wie in Fig. 4 dargestellt, in den Hochspannungsabgang H des Zündspulengehäuses 2 montiert. Dabei weist das Zündspulengehäuse 2 eine becherartige Ausbildung 30 zur Aufnahme des freien Endes des Zündspulenstabes 3 auf. Zusätzlich ist eine Ausnehmung 31 vorgesehen, um den Pin 25 des Zündspulenstabes 3 aufzunehmen.

Durch die becherartige Ausbildung 30 des Zündspulengehäuses 2 wird erreicht, dass die Kontaktflaschen 28 der Kontakthülse 26 definiert in Richtung eines Pfeils 32 (Fig. 4) gedrückt werden. Dabei wird die Isolations-schicht des Sekundärdrahtes 22 durchbrochen und dauerhaft ein elektrischer Kontakt hergestellt. Das freie Drahtende des Sekundärdrahtes 22, das an dem Pin 25 aufgewickelt ist, taucht in die Ausnehmung 31 ein. Dabei liegt der Anschlag 29, der auf Seiten des Zündspulenstabes 3 angeordnet ist, auf einer Schulter 33 auf Seiten des Zündspulengehäuses 2 auf. Durch Integration der Kontaktierungsmöglichkeit und vorhandenen Bauteilen ist es möglich geworden, durch einfache Fügevorgänge Kontaktmöglichkeiten zwischen Bauteilen und Sekundärwicklung bei einer Zündspule herzustellen, und dabei zusätzliche Anlagekosten, Montageschritte und dergleichen einzusparen.

12.07.2002 Gf/H1

5 Robert Bosch GmbH  
Postfach 30 02 20  
D-70442 Stuttgart

10

A N S P R Ü C H E

1. Elektrische Verbindungsordnung zur Herstellung einer Zündspule,  
insbesondere einer Stabzündspule mit einem Zündspulenstab, die ei-  
nen Hochspannungsabgang sowie einen Niederspannungsabgang auf-  
weist, **dadurch gekennzeichnet**, dass

auf der Seite des Hochspannungsabganges (H) eine in Längsrichtung  
zumindest zum Teil geschlitzte Kontakthülse (26) vorgesehen ist,  
die mit ihrer Innenseite mit einem Spulenkörper (21) mit einer Se-  
kundärwicklung (22) zumindest mit einem Kontaktbereich (20) zusam-  
menwirkt,

wobei zur Montage der Kontakthülse (26) diese über den Kontaktier-  
bereich (20) stülppbar ist und die Kontakthülse Kontaktflaschen auf-  
weist, die auf der zum Spulenkörper hinweisenden Seite (14) Kon-  
taktierelemente (15) aufweisen und die durch die Montage der Kon-  
takthülse in eine becherartige Ausbildung (28) der Zündspule eine  
die Sekundärwicklung umgebende Isolationsschicht durchbrechen und  
diese kontaktieren.

2. Verbindungsanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass  
die Kontakthülse (26) im Presssitz über dem Kontaktierbereich (20)  
angeordnet ist.

3. Verbindungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeich-**  
**net**, dass die Kontakthülse (26) auffederbar ist.

4. Verbindungsanordnung nach mindestens einem der vorhergehenden An-  
sprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens eine Kontaktla-  
sche (2) an der Kontakthülse (26) vorgesehen ist, die im montier-  
ten Zustand in dem Zündspulengehäuse (2) durch das Zusammenwirken



mit den Zündspulengehäuse (2) diese sich an den Kontaktierbereich (20) anlegen und eine elektrische Verbindung herstellen.

5. Verbindungsanordnung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Ende des Hochspannungsganges H des Zündspulenstabes (3) einen Pin (25) aufweist, der im montierten Zustand in eine Ausnehmung (31) auf der Seite des Zündspulengehäuses (2) der Zündspule (1) eingreift.  
5
- 10 6. Verbindungsanordnung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Pin (25) zur Aufwicklung eines Endes der Sekundärwicklung (22) vorgesehen ist.
- 15 7. Verbindungsanordnung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Pin (25) mindestens eine Sollbruchstelle aufweist.

12.07.2002 Gf/Hl

5 Robert Bosch GmbH  
Postfach 30 02 20  
D-70442 Stuttgart

10 Elektrische Kontaktierung dünner Lackdrähte von Sekundärwicklungen von Zündspulen

Z U S A M M E N F A S S U N G

15

Die Erfindung betrifft eine elektrische Verbindungsanordnung zur Herstellung einer Zündspule, die gängige Kontaktierverfahren zur Verbindung von dünnen Lackdrähten in Zündspulen wie beispielsweise thermische Verfahren ersetzen soll.

20 Die Erfindung wird dadurch gelöst, dass auf der Seite des Hochspannungs-  
abganges (H) eine Kontaktierhülse (26)) vorgesehen ist, die zur Montage  
berührungsfrei über eine entsprechende Sekundärwicklung gehoben werden  
und dann durch die federartige Ausgestaltung bzw. Lagerung verschnappen  
und so Elemente, die an der Kontaktierhülse (26) vorgesehen sind, eine  
25 Isolationsschicht, die die Sekundärwicklung umgeben, durchbrechen und so  
die elektrische Verbindung ohne Anwendung von thermischen Verfahren her-  
stellen.

(Fig. 3)

1 / 3

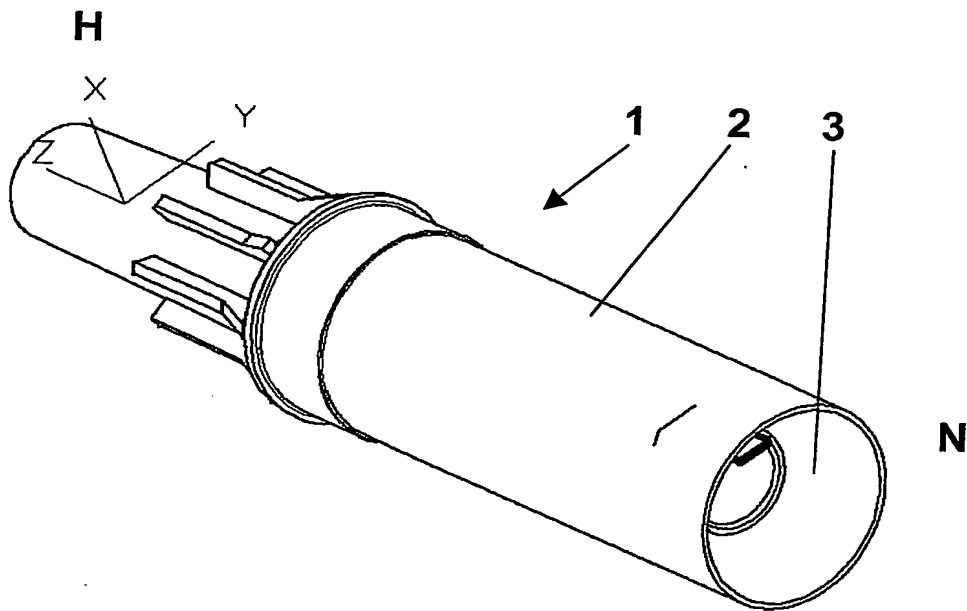


Fig. 1

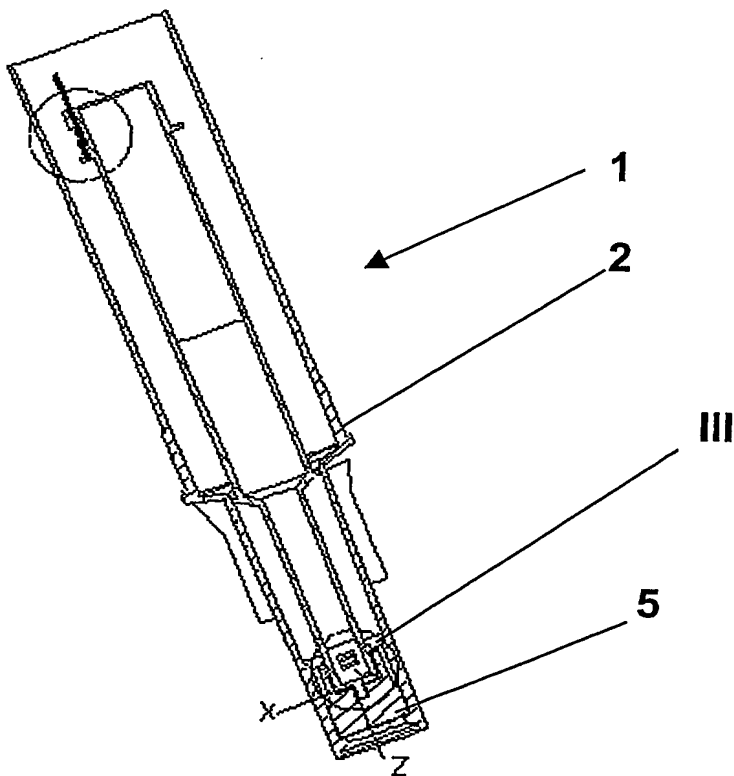


Fig. 2

2 / 3

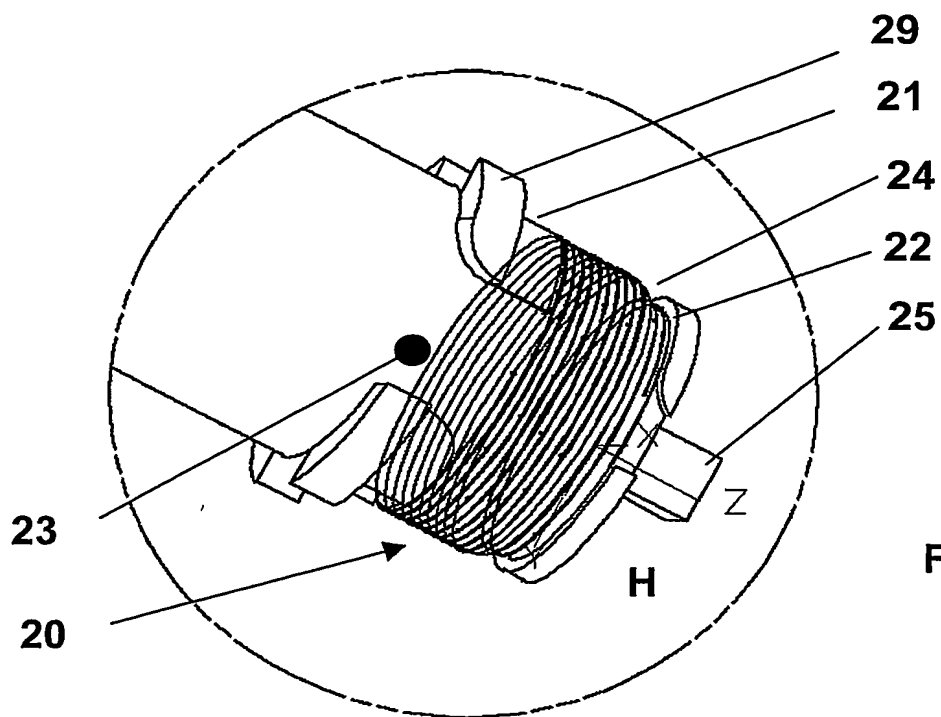


Fig. 3

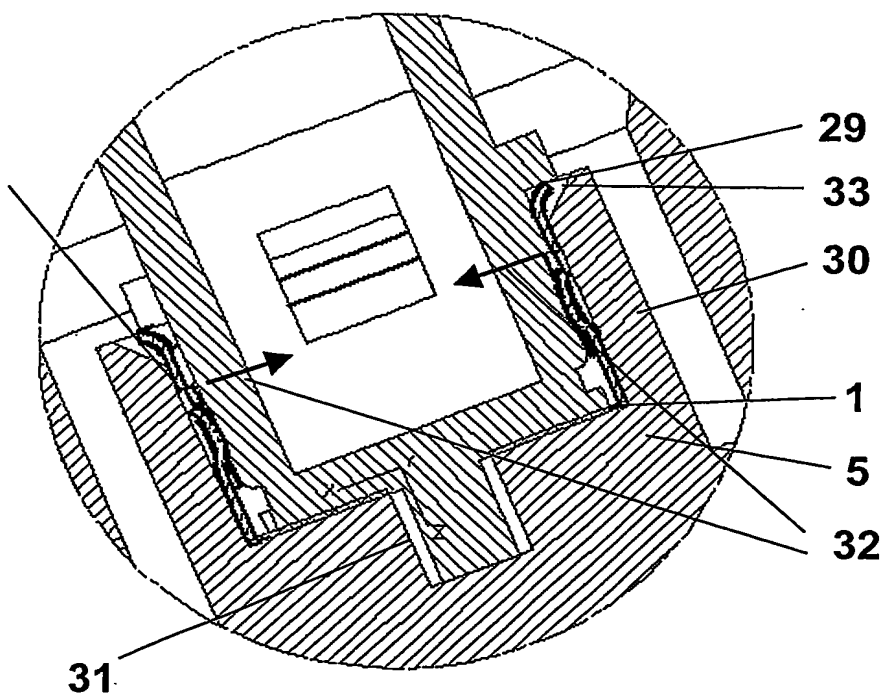


Fig. 4

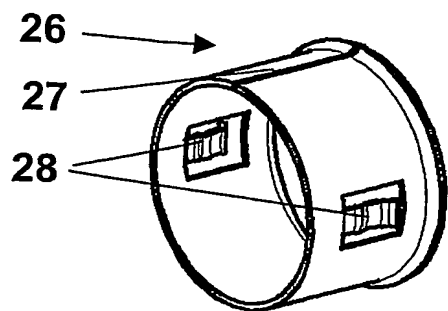


Fig. 5

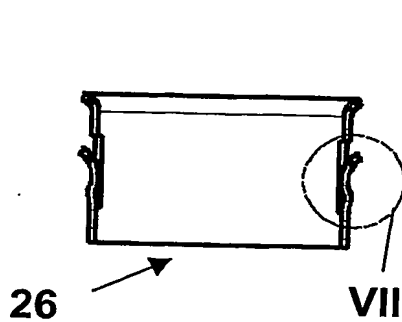


Fig. 6

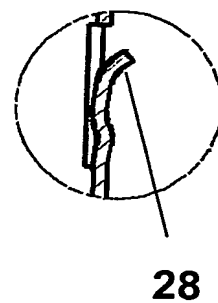


Fig. 7

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**